

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

- 別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年10月25日

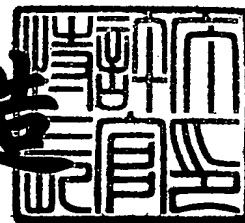
出 願 番 号
Application Number: PCT/JPO0/07471

出 願 人
Applicant (s): 株式会社デンソー
尾崎 竜雄
笹野 教久
阪根 高明

2001 年 6 月 12 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造




出証平13-500125

特許協力条約に基づく国際出願願書

H851-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年10月25日 (25. 10. 2000) 水曜日 16時39分50秒

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01. 07. 2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	H851-PCT
I	発明の名称	熱交換器
II	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-1	名称	株式会社デンソー
II-2	Name	DENSO CORPORATION
II-4ja	あて名:	448-8661 日本国
II-4en		愛知県 刈谷市昭和町
II-5ja		1丁目1番地
II-5en	Address:	1, Showa-cho 1-chome, Kariya-shi, Aichi 448-8661 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-1	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-2	氏名 (姓名)	尾崎 竜雄
III-1-4ja	Name (LAST, First)	OZAKI, Tatsuo
III-1-4en	あて名:	448-8661 日本国
III-1-5ja		愛知県 刈谷市昭和町
III-1-5en	Address:	1丁目1番地 株式会社デンソー内 C/O DENSO CORPORATION 1, Showa-cho 1-chome, Kariya-shi, Aichi 448-8661 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

H851-PCT

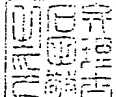
原本(出願用) - 印刷日時 2000年10月25日 (25. 10. 2000) 水曜日 16時39分50秒

III-2 111-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
111-2-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
111-2-4ja 111-2-4en 111-2-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	笹野 教久 SASANO, Norihisa 448-8661 日本国 愛知県 刈谷市昭和町 1丁目1番地 株式会社デンソー内
111-2-5en	Address:	C/O DENSO CORPORATION 1, Showa-cho 1-chome, Kariya-shi, Aichi 448-8661 Japan
111-2-6	国籍(国名)	日本国 JP
111-2-7	住所(国名)	日本国 JP
III-3 111-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
111-3-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
111-3-4ja 111-3-4en 111-3-5ja	氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	阪根 高明 SAKANE, Takaaki 448-8661 日本国 愛知県 刈谷市昭和町 1丁目1番地 株式会社デンソー内
111-3-5en	Address:	C/O DENSO CORPORATION 1, Showa-cho 1-chome, Kariya-shi, Aichi 448-8661 Japan
111-3-6	国籍(国名)	日本国 JP
111-3-7	住所(国名)	日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 石田 敬 ISHIDA, Takashi 105-8423 日本国 東京都 港区虎ノ門 三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所
IV-1-2en	Address:	A. AOKI, ISHIDA & ASSOCIATES Toranomon 37 Mori Bldg., 5-1, Toranomon 3-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8423 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5470-1900
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5470-1911

特許協力条約に基づく国際出願願書

H851-PCT


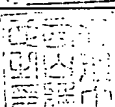
原本（出願用） - 印刷日時 2000年10月25日 (25. 10. 2000) 水曜日 16時39分50秒

IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)	
IV-2-lja	氏名	鶴田 準一; 西山 雅也	
IV-2-len	Name(s)	TSURUTA, Junichi; NISHIYAMA, Masaya	
V	国の指定		
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	---	
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	DE US	
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。		
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年10月25日 (25. 10. 1999)	
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-302705号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	11	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	ndh851. txt
VIII-5	図面	10	-
VIII-7	合計	28	
VIII-8	添付書類 手数料計算用紙	添付 ✓	添付された電子データ -
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名 (姓名)	石田 敬	

特許協力条約に基づく国際出願願書

H851-PCT

原本（出願用） - 印刷日時 2000年10月25日（25. 10. 2000）水曜日 16時39分50秒

TX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	鶴田 準一	
TX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名(姓名)	西山 雅也	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面：	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明 細 書

熱交換器

技術分野

本発明は、送風機が取り付けられる取付部材を有する熱交換器に関するもので、車両用のラジエータに適用して有効である。

背景技術

ラジエータに冷却風を送風する送風機は、一般的にファンシュラウドを介してラジエータに取り付けられる。そこで、従来は、樹脂製のラジエータタンクに送風機（ファンシュラウド）を取り付けるためのピン状突起部を一体形成している。

なお、ファンシュラウドとは、周知のごとく、送風機を覆うようにして送風空気がラジエータを迂回して流れることを防止するとともに、送風機を支持するものである。

ところで、近年、ラジエータを始めとして車両部品のリサイクル性を向上させて産業廃棄物の低減を図るべく、リサイクル性に優れた車両部品が強く要望されている。

この要望に対して、従来の一般的なラジエータ（熱交換器）では、少なくとも金属と樹脂との２種類以上の材料からラジエータが構成されているため、リサイクルをする際に、金属と樹脂とを分別する必要がある。したがって、リサイクルをするための工数（分別に必要な工数）が大きくなるので、リサイクル性が低いという問題がある。

この問題に対して、発明者等は、構成部品が金属製（アルミニウム製）の熱交換器を試作検討したところ、ヘッダタンクにおいて十

分な機械的強度が得ることができず、内圧によりヘッダタンクが変形してしまうという問題が発生した。

なお、この問題に対しては、ヘッダタンクを構成する部材の板厚を大きくすれば解決することができるものの、この手段では、熱交換器の質量（重量）及び製造原価の上昇を招いてしまう。

また、上記の従来の構成のように、送風機（ファンシュラウド）を取り付けるための取付部材をヘッダタンクに接合すると、車両振動等により送風機が振動した場合に、取付部材とヘッダタンクとの接合部に応力が集中してしまい、ヘッダタンクが破損してしまうおそれがある。

発明の開示

本発明は、上記点に鑑み、熱交換器の質量（重量）及び製造原価の上昇を抑制しつつ、ヘッダタンクの機械的強度を向上させることを目的とする。

ところで、矩形状の断面を有するヘッダタンク（１２０）において内圧が作用すると、ヘッダタンク（１２０）は、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面（１２０ｃ）が膨らむように変形する。

そこで、上記点を踏まえ、上記目的を達成するために、本発明の１つの形態では、熱交換器は、流体が流通する複数本の金属製のチューブ（１１１）と、チューブ（１１１）の長手方向両端側に配置され、チューブ（１１１）の長手方向と直交する方向に延びて複数本のチューブ（１１１）と連通するとともに、矩形断面を有する金属製のヘッダタンク（１２０）とを備え、ヘッダタンク（１２０）のうち長辺側の壁面（１２０ｃ）には、送風機が取り付けられる取付部材（１２８、１２９）が接合され、さらに、取付部材（１２８、１２９）のうち長辺側の壁面（１２０ｃ）側には、長辺側の壁面

(120c)を補強する補強部(128a、129a)が設けられている。

これにより、車両振動に伴って取付部材(128、129)と長辺側の壁面(120c)との接合部に発生する応力集中を緩和しつつ、長辺側の壁面(120c)が大きく変形することを防止できる。

したがって、本発明では、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面(120c)に補強部を設けることにより、いたずらに補強を設けて熱交換器の質量(重量)及び製造原価の上昇を招くことなく、ヘッダタンク(120)(特に、長辺側の壁面(120c))の機械的強度を向上させることができるので、熱交換器の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

本発明の別の形態では、熱交換器は、流体が流通する複数本の金属製のチューブ(111)と、チューブ(111)の長手方向両端側に配置され、チューブ(111)の長手方向と直交する方向に延びて複数本のチューブ(111)と連通するとともに、矩形断面を有する金属製のヘッダタンク(120)とを備え、ヘッダタンク(120)の長辺側の壁面(120c)には、その一部を塑性変形させた凹凸部(120e)が形成され、長辺側の壁面(120c)のうち凹凸部(120e)が形成されていない部位には、送風機が取り付けられる取付部材(128、129)が接合され、さらに、取付部材(128、129)のうち長辺側の壁面(120c)側には、長辺側の壁面(120c)を補強する補強部(128a、129a)が設けられている。

これにより、車両振動に伴って取付部材(128、129)と長辺側の壁面(120c)との接合部に発生する応力集中を緩和しつつ、長辺側の壁面(120c)が大きく変形することをより一層防

止できる。

したがって、この形態でも同様に、熱交換器の質量（重量）及び製造原価の上昇を招くことなく、ヘッダタンク（１２０）（特に、長辺側の壁面（１２０ｃ））の機械的強度を向上させることができるので、熱交換器の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

以下、添付図面と本発明の好適な実施形態の記載から、本発明を一層十分に理解できるであろう。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の第１実施形態に係るラジエータの正面図である。

図２は、図１の線Ａ－Ａに沿った断面図である。

図３ａは第１実施形態に係る第１、２部材の正面図であり、図３ｂは図３ａの下面図であり、図３ｃは図３ｂの側面図である。

図４は、本発明の第１実施形態に係るヘッダタンクの断面図である。

図５ａは上方側の取付部材の断面図であり、図５ｂは下側の取付部材の斜視図である。

図６は、本発明の第１実施形態に係るヘッダタンクの斜視図である。

図７は、ヘッダタンクの変形を示すワイヤー模式図である。

図８は、本発明の第２実施形態に係るラジエータの正面図である。

図９は、本発明の第３実施形態に係る上方側の取付部材の断面図である。

図１０は、本発明の第４実施形態に係る下方側の取付部材の断面図である。

図 1 1 a 及び図 1 1 b は、本発明の変形例に係る取付部材の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

(第 1 実施形態)

本実施形態は、本発明に係る熱交換器を車両用のラジエータに適用したものであって、図 1 は本実施形態に係る熱交換器（ラジエータ）100 を空気流れ下流側から見た正面図である。

111 は冷却水が流通する扁平状に形成された複数本のチューブであり、このチューブ 111 はアルミニウム材を押し出し加工又は引き抜き加工にて成形したものである。112 はチューブ 111 間に配設されて空気と冷水との熱交換を促進するアルミニウム製のフィンであり、このフィン 112 は、ローラ成形法により波状（コルゲート状）に形成されたものである。そして、このフィン 112 及びチューブ 111 により冷却水を空気と熱交換して冷却水を冷却するラジエータコア部 110 が構成されている。

また、チューブ 111 の長手方向両端側には、チューブ 111 の長手方向と直交する方向に延びるとともに、複数本のチューブ 111 と連通するアルミニウム製の第 1、2 ヘッドタンク 121、122 が設けられており、チューブ 111 の長手方向一端側（図 1 の左側）に位置する第 1 ヘッドタンク 121 は、エンジン（図示せず）から流出した冷却水を複数本のチューブ 111 に分配供給するもので、長手方向他端側（図 1 の右側）に位置する第 2 ヘッドタンク 122 は、熱交換を終えた冷却水を集合回収してエンジンに向けて排水するものである。なお、以下、第 1、2 ヘッドタンク 121、122 を総称してヘッドタンク 120 と表記する。

ところで、ヘッドタンク 120 の断面形状は、図 2 に示すように

、チューブ 1 1 1 の長手方向と平行な方向（空気流れと直交する方向）が長辺側となるような長方形形状であり、本実施形態では、長辺 L 1 が 4 0 m m 以上、短辺 L 2 が 3 5 m m 以下の扁平矩形状となっている。

そして、ヘッダタンク 1 2 0 は、図 3 a ～ c に示すように、プレス成形にて L 字状の断面形状に成形された第 1、2 部材 1 2 0 a、1 2 0 b をろう付け接合することにより構成されており、両部材 1 2 0 a、1 2 0 b のうち短辺側には、図 4 に示すように、第 1、2 部材 1 2 0 a、1 2 0 b（ヘッダタンク 1 2 0）の一部をバーリング加工（プレス加工）にてヘッダタンク 1 2 0 の内方側に向けて突出塑性変形させた第 1、2 突出部 1 2 3、1 2 4 が形成されている。

そして、第 1 部材 1 2 0 a に形成された第 1 突出部 1 2 3 の先端には、その肉厚方向に貫通する貫通穴 1 2 3 a が形成されているとともに、チューブ 1 1 1 が挿入されている。

ここで、第 1 部材 1 2 0 a と第 2 部材 1 2 0 b との相違は、貫通穴 1 2 3 a が形成されているか否かのみであるので、両部材 1 2 0 a、1 2 0 b 及びチューブ 1 1 1 がろう付け接合された状態（ラジエータ 1 0 0 が完成した状態）では、第 2 突出部 1 2 4 は、ヘッダタンク 1 2 0 のうちチューブ 1 1 1 との接合部 1 2 0 f と反対側にて、チューブ 1 1 1 間のピッチ寸法 P 1 と略同一ピッチ寸法 P 2 にて設けられた状態となる。両部材 1 2 0 a、1 2 0 b 各々には、図 2、3 に示すように、一方側の部材を挟み込んで、両部材 1 2 0 a、1 2 0 b を強固にろう付け接合する挟み込み部 1 2 0 d が設けられている。

また、図 1 中、1 2 5 はエンジンの冷却水出口側に接続される流入パイプであり、1 2 6 はエンジンの冷却水入口側に接続される

流出口パイプである。そして、ヘッダタンク 120 の長辺側の壁面 120c には、背景技術のところで述べたように送風機（ファンシュラウド）を取り付けるための取付部材 128、129 が設けられており、両取付部材 128、129 は、図 6 に示すように、長辺側の壁面 120c のうちヘッダタンク 120 の長手方向と直交する方向（長辺方向の寸法 L1）の midpoint M にろう付け接合されている。

ここで、上方側の取付部材 128 は、図 5a に示すようにピン状の突起であり、この取付部材 128 のうち長辺側の壁面 120c 側には、壁面 120c に近づくほど、その断面積が拡大するようなテーパ部 128a がアルミニウム材から一体形成され、このテーパ部 128a の断面形状は、図 6 に示すように、ヘッダタンク 120 の長手方向（上下方向）と直交する方向両側（長辺方向）に向けて延びるように楕円（長円）状に形成されている。

このため、テーパ部 128a は、壁面 120c の中心（中央）を跨ぐようにヘッダタンク 120 の長手方向と直交する方向両側（長辺方向両側）に向けて延びる構造となり、長辺側の壁面 120c を補強する補強部として機能する。なお、取付部材 128 の先端側には、ボルトが挿入される雌ねじ穴 128b が形成されている。

一方、下方側の取付部材 129 は、図 5b に示すように、先端側と根本側に矩形状のフランジ部 129a が一体形成されるように、押し出し加工又は引き抜き加工にてアルミニウム材から形成されたものであり、壁面 120c 側のフランジ部 129a が長辺側の壁面 120c を補強する補強部として機能する。

因みに、ファンシュラウド（送風機）は、下方側がファンシュラウド（図示せず。）の下方側に設けられたフック（ステー）の U 溝が取付部材 129 に挿入係止されることによって、上方側がボルトにて取付部材 128 に固定されることによって、ラジエータ 100

(ヘッドタンク 120) に組み付け固定される。

ところで、図 1 中、130 は冷却水を補充する注水口（フィラネック）であり、131 は注水口 130 を閉塞する周知の加圧型のラジエータキャップである。140 はラジエータコア部 110 の両端側にてチューブ 111 の長手方向と平行な方向に延びるサイドプレートであり、このサイドプレート 140 は、ラジエータコア部 110 の補強部材を構成するものである。

次に、本実施形態の特徴を述べる。

矩形状の断面を有するヘッドタンク 120 において内圧が作用すると、ヘッドタンク 120 は図 7 に示すように、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面 120c が膨らむように変形する。

これに対して、本実施形態では、取付部材 128、129 のうち長辺側の壁面 120c 側に補強部をなすテーパ部 128a 及びフランジ部 129a が設けられているので、車両振動に伴って取付部材 128、129 と長辺側の壁面 120c との接合部に発生する応力集中を緩和しつつ、長辺側の壁面 120c が大きく変形することを防止できる。

したがって、本実施形態では、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面 120c に補強部を設けることにより、いたずらに補強を設けてラジエータ 100 の質量（重量）及び製造原価の上昇を招くことなく、ヘッドタンク 120（特に、長辺側の壁面 120c）の機械的強度を向上させることができるので、ラジエータ 100 の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

また、補強部をなす取付部材 128 のテーパ部 128a は、壁面 120c 側に近づくほど断面積が拡大するテーパ状となっているので、取付部材 128 の根本側における応力集中を確実に緩和することができる。

また、テーパ部 128a は、壁面 120c の中心（中央）を跨ぐようにヘッドタンク 120 の長辺方向両側に延びて長辺側の壁面 120c を補強するので、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面 120c をより確実に補強することができる。

また、補強部をなすテーパ部 128a 及びフランジ部 129a が取付部材 128、129 と共に一体形成されているので、補強部を有する取付部材 128、129 の製造原価低減を図ることができる。

（第 2 実施形態）

第 1 実施形態では、取付部材 128 のテーパ部 128a 及び取付部材 129 のフランジ部 129a のみによって、長辺側の壁面 120c を補強する補強部を構成したが、本実施形態は、図 8 に示すように、第 1、2 部材 120a、120b をプレス成形（塑性加工にて成形）する際に、長辺側の壁面 120c の一部を塑性変形させてヘッドタンク 120 の長手方向に延びる凹凸状のリブ（凹凸部）120e を複数個設けるとともに、長辺側の壁面 120c のうちリブ 120e が形成されていない部位（本実施形態では、リブ 120e 間のピッチ寸法 P3、P4 が大きい部位）に取付部材 128、129 を接合したものである。

これにより、取付部材 128 のテーパ部 128a 及び取付部材 129 のフランジ部 129a に加えて、リブ 120e が長辺側の壁面 120c を補強する補強部を構成するので、受圧面積が大きくなる長辺側の壁面 120c 全体の機械的強度を均等に一層向上させることができる。

（第 3 実施形態）

上述の実施形態では、補強部をなす取付部材 128 のテーパ部 128a が一体形成されていたが、本実施形態は、図 9 に示すように

、補強部をなすフランジ部 1 2 8 c と取付部材 1 2 8 とを別体に形成した後、ろう付け接合にて一体化したものである。

なお、フランジ部 1 2 8 c は、楕円状に形成されているとともに、その長径方向がヘッドタンク 1 2 0 の長辺方向と一致するように長辺側の壁面 1 2 0 c に接合されている。

また、図 9 では、フランジ部 1 2 8 c がテーパ状となっていないが、本実施形態は、フランジ部 1 2 8 c の外壁部を壁面 1 2 0 c 側に近づくほど断面積が拡大するテーパ状としてもよい。

(第 4 実施形態)

本実施形態は、図 1 0 に示すように、補強部をなす取付部材 1 2 9 のフランジ部 1 2 9 a の肉厚 t を増大するとともに、壁面 1 2 0 c 側に近づくほど断面積が拡大するテーパ部 1 2 9 b を設けたものである。

これにより、取付部材 1 2 9 の根本側における応力集中を確実に緩和することができる。

(その他の実施形態)

上述の実施形態におけるテーパ部 1 2 8 a 、 1 2 9 b は、テーパ部の外壁部が円弧状のものであったが、本実施形態は、図 1 1 a 及び図 1 1 b に示すように、テーパ部の外壁部を直線上に変化させたものである。

産業上の利用可能性

また、上述実施形態では、ヘッドタンク 1 2 0 の長手方向が上下方向に延び、チューブ 1 1 1 の長手方向が水平方向に延びる、いわゆるクロスフロー型のラジエータであったが、本発明は、ヘッドタンク 1 2 0 の長手方向が水平方向に延び、チューブ 1 1 1 の長手方向が上下方向に延びる、いわゆるダウンフロー型のラジエータにも

適用することができる。

また、上述の実施形態ではラジエータに本発明を適用したが、本発明はこれに限定されるものではなく、コンデンサ又はコンデンサとラジエータとが一体となった複式熱交換器等、その他の熱交換器にも適用することができる。

なお、本発明について特定の実施形態に基づいて詳述しているが、当業者であれば、本発明の請求の範囲及び思想から逸脱することなく、様々の変更、修正等が可能である。

請 求 の 範 囲

1. 送風機が取り付けられる取付部材（１２８、１２９）を有する熱交換器であって、

流体が流通する複数本の金属製のチューブ（１１１）と、

前記チューブ（１１１）の長手方向両端側に配置され、前記チューブ（１１１）の長手方向と直交する方向に延びて前記複数本のチューブ（１１１）と連通するとともに、矩形断面を有する金属製のヘッドタンク（１２０）とを備え、

前記ヘッドタンク（１２０）のうち長辺側の壁面（１２０ｃ）には前記取付部材（１２８、１２９）が接合され、

さらに、前記取付部材（１２８、１２９）のうち前記長辺側の壁面（１２０ｃ）側には、前記長辺側の壁面（１２０ｃ）を補強する補強部（１２８ａ、１２９ａ）が設けられている熱交換器。

2. 送風機が取り付けられる取付部材（１２８、１２９）を有する熱交換器であって、

流体が流通する複数本の金属製のチューブ（１１１）と、

前記チューブ（１１１）の長手方向両端側に配置され、前記チューブ（１１１）の長手方向と直交する方向に延びて前記複数本のチューブ（１１１）と連通するとともに、矩形断面を有する金属製のヘッドタンク（１２０）とを備え、

前記ヘッドタンク（１２０）の長辺側の壁面（１２０ｃ）には、その一部を塑性変形させた凹凸部（１２０ｅ）が形成され、

前記長辺側の壁面（１２０ｃ）のうち前記凹凸部（１２０ｅ）が形成されていない部位には前記取付部材（１２８、１２９）が接合され、

さらに、前記取付部材（１２８、１２９）のうち前記長辺側の壁

面（１２０ｃ）側には、前記長辺側の壁面（１２０ｃ）を補強する補強部（１２８ａ、１２９ａ）が設けられている熱交換器。

３． 前記補強部（１２８ａ、１２９ａ）は、前記長辺側の壁面（１２０ｃ）のうち長辺方向の midpoint から長辺方向両側に向けて延びるように設けられている請求項１又は２に記載の熱交換器。

４． 前記補強部は、前記ヘッドタンク（１２０）の壁面に近づくほど、前記補強部の断面積が拡大するようなテーパ部（１２８ａ、１２９ｂ）を有して構成されている請求項１又は２に記載の熱交換器。

５． 前記補強部（１２８ａ、１２９ａ）と前記取付部材（１２８、１２９）とは、一体形成されている請求項１又は２に記載の熱交換器。

６． 前記補強部（１２８ａ、１２９ａ）と前記取付部材（１２８、１２９）とは、別体に形成された後、ろう付け接合にて一体化されている請求項１又は２に記載の熱交換器。

要 約 書

送風機（ファンシュラウド）を取り付けるための取付部材（１２８、１２９）のうち矩形タンクの長辺側の壁面（１２０ｃ）側に補強部をなすテーパ部（１２８ａ）及びフランジ部（１２９ａ）を設ける。これにより、車両振動に伴って取付部材（１２８、１２９）と長辺側の壁面（１２０ｃ）との接合部に発生する応力集中を緩和しつつ、長辺側の壁面（１２０ｃ）が大きく変形することを防止できる。したがって、いたずらに補強を設けてラジエータ（１００）の質量（重量）及び製造原価の上昇を招くことなく、ヘッドタンク（１２０）（特に、長辺側の壁面（１２０ｃ））の機械的強度を向上させることができるので、ラジエータ（１００）の信頼性及び耐久性を向上させることができる。

Fig.1

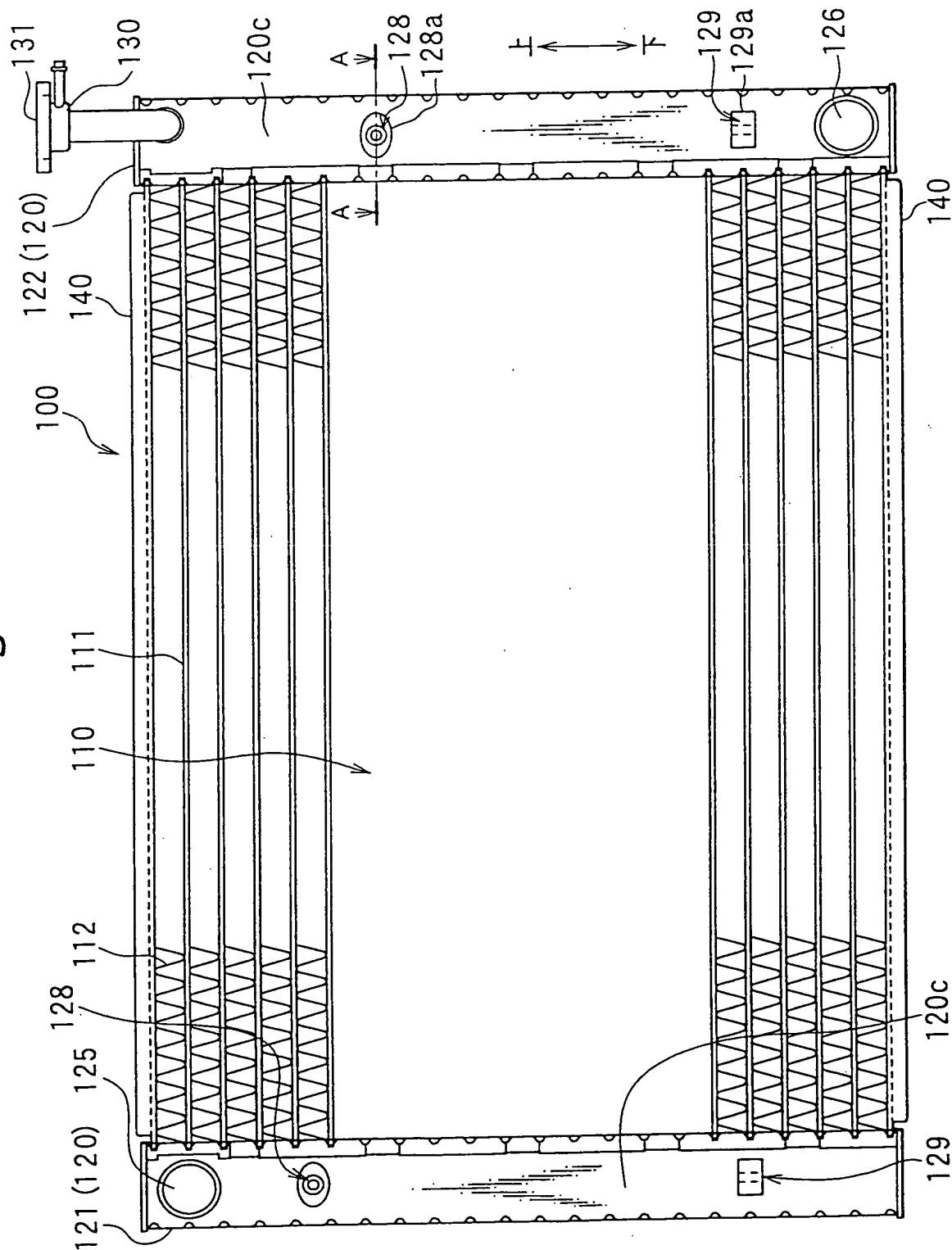


Fig.2

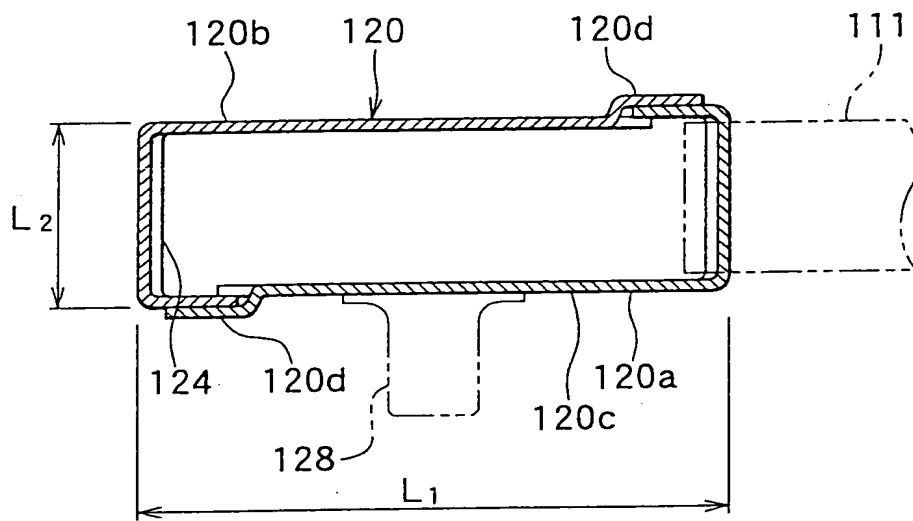


Fig. 3a

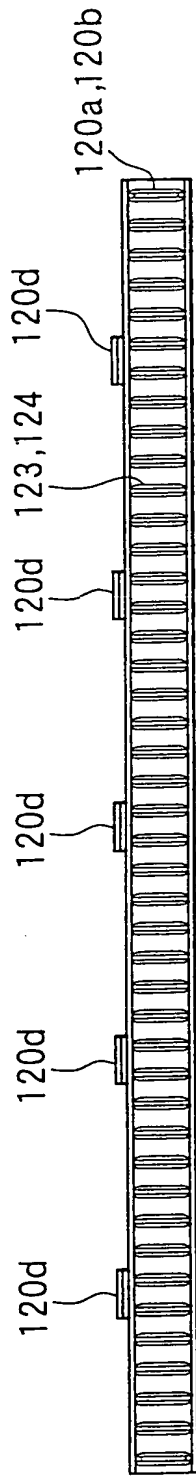


Fig. 3b

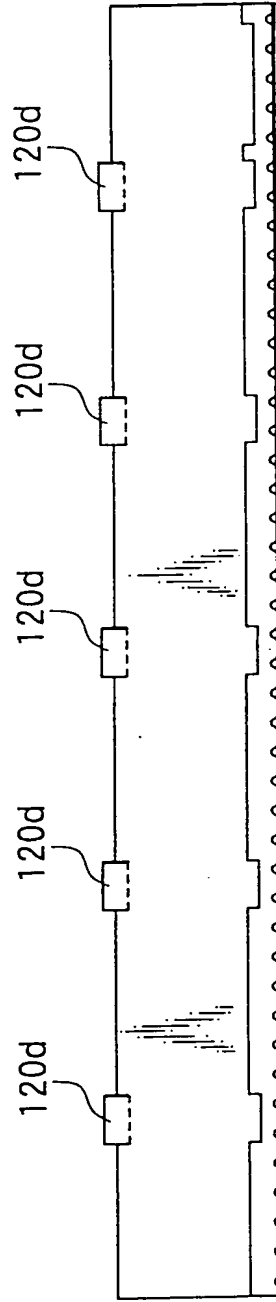


Fig. 3c

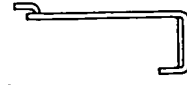


Fig.4

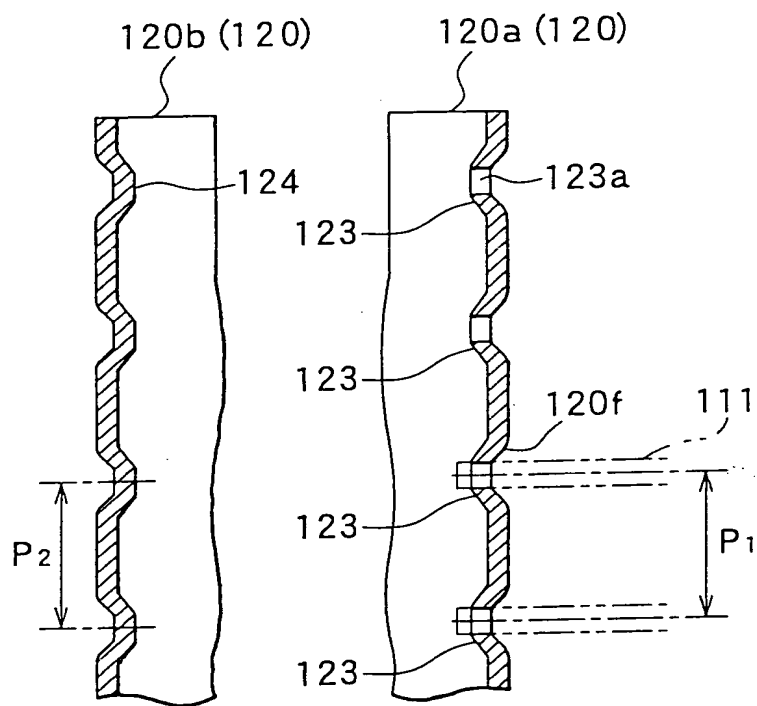


Fig.5a

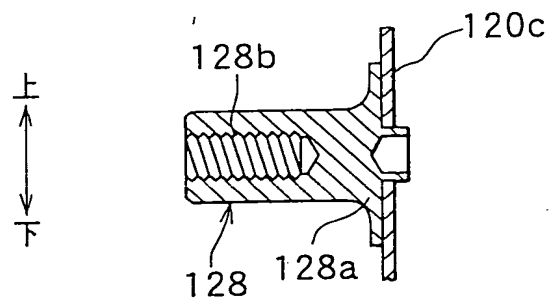


Fig.5b

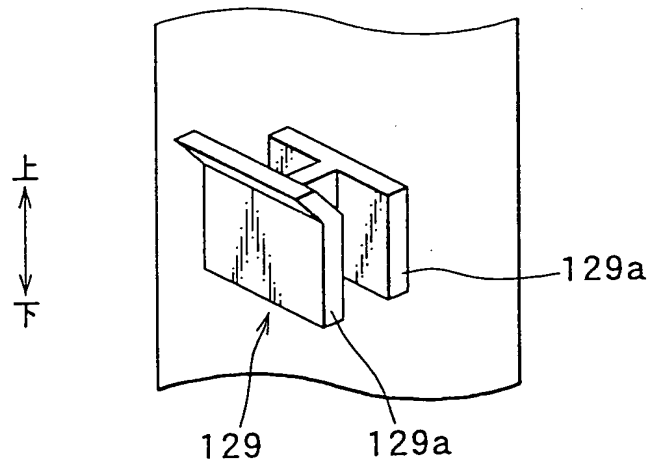


Fig.6

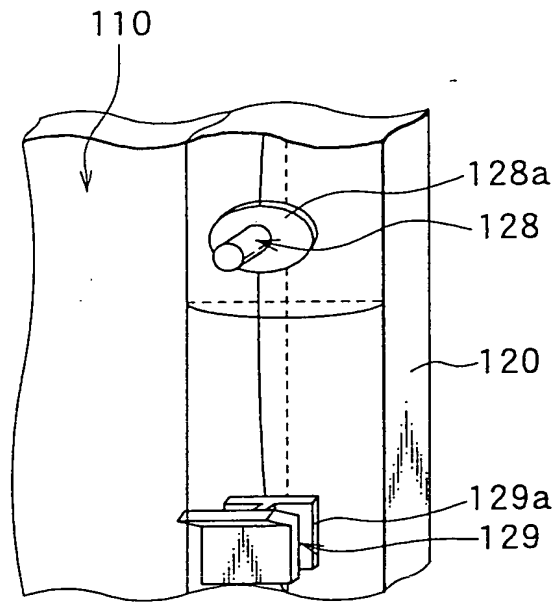
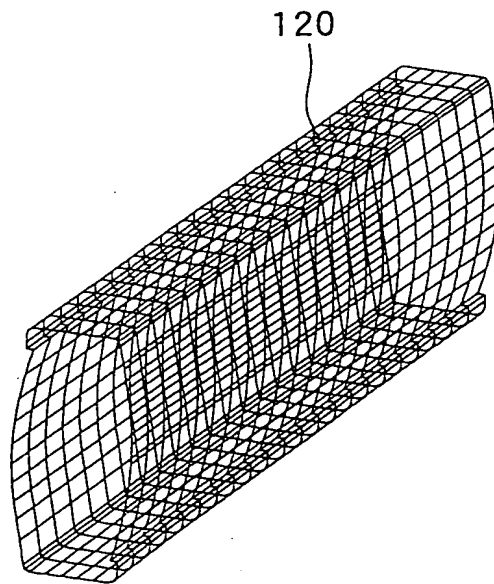


Fig.7



८३

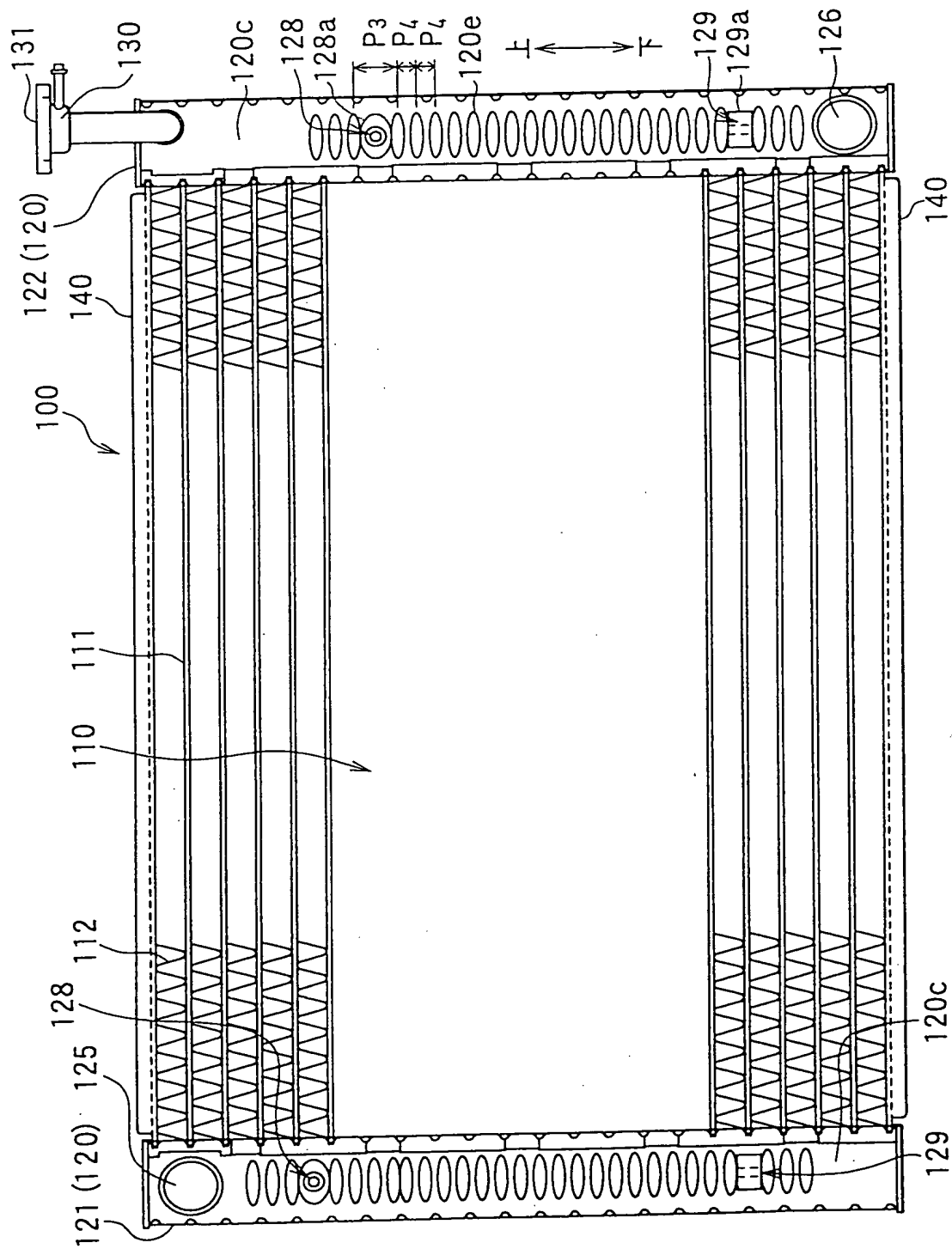


Fig.9

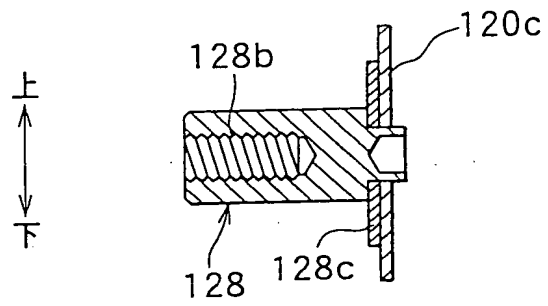


Fig.10

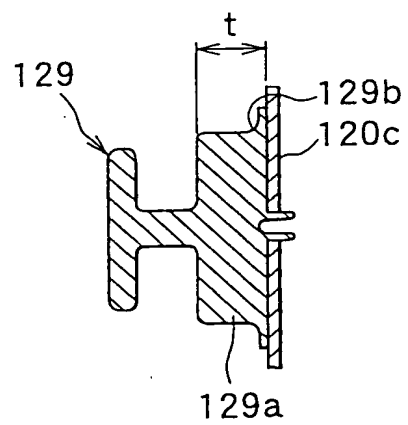


Fig.11a

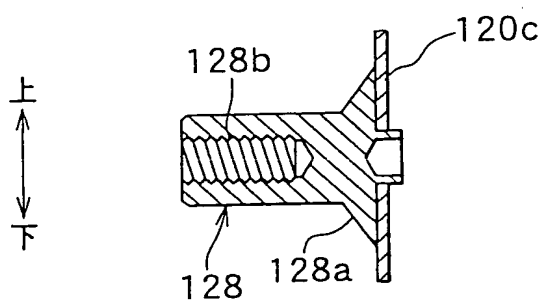
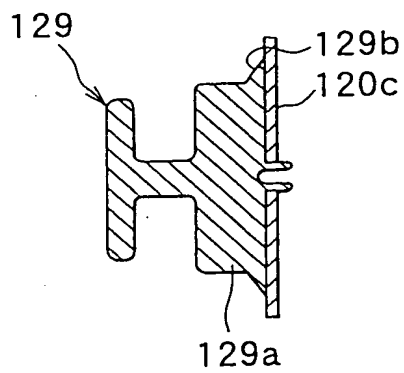


Fig.11b



符号の説明

1 0 0 ... ラジエータ

1 1 1 ... チューブ

1 2 0 ... ヘッダタンク

1 2 0 a ... 第 1 部材

1 2 0 b ... 第 2 部材

1 2 8、1 2 9 ... 取付部材

1 2 8 a ... テーパ部

1 2 9 a ... フランジ部